

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-050088

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/60

G06T 1/00

H04N 1/46

(21)Application number : 10-209947

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.07.1998

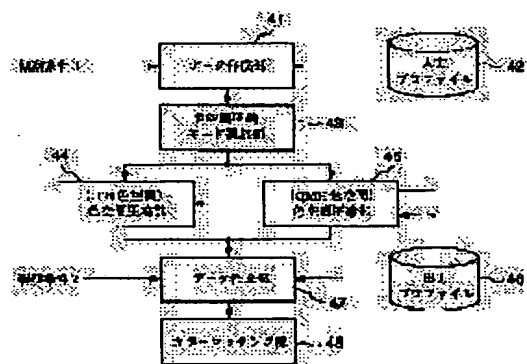
(72)Inventor : OGA MANABU

## (54) PICTURE PROCESSOR AND PICTURE PROCESSING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently execute a satisfactory color reproduction processing under a different observation condition by reading a profile having a plurality of measured color data depending on a plurality of light sources, selecting measured color data corresponding to an inputted observation condition, estimating measured color data corresponding to the observation condition and caching estimated measured color data in the profile.

**SOLUTION:** A profile is read from an input profile 42, and XYZ → RGB relation data and an observation condition 1 are taken out from the profile. The XYZ value of a measured color light source reference is converted into the color perception space JCH of a man by a color perception model based on the white point of a D 50 light source being a measured color condition, for example, and is inverse-converted again to the XYZ value by using the color perception model based on the white point of a D65 light source being the observation condition 1 different from the measured color condition, for example. Thus, the relation of the XYZ value of the environment light reference and a device RGB value is obtained and conversion LUT corresponding to the observation condition 1 can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

Best Available Copy



値を  $(X1, Y1, Z1)$ 、 $(X2, Y2, Z2)$  下でのサンプルのXYZ値を  $(X1', Y1', Z1')$ 、 $(X2', Y2', Z2')$  下でのサンプルのXYZ値に変換するために、人間の知覚空間MRL上で $W1'$ の比率変換を施す方法である。この方法をLabの均等色空間に対して適用すると、 $W1$ 下でのLab値と $W2$ 下でのLab値が得られる。

$$\begin{aligned} X2 &= (Xw2 / Xw1) \cdot X1 \\ Y2 &= (Yw2 / Yw1) \cdot Y1 \\ Z2 &= (Zw2 / Zw1) \cdot Z1 \end{aligned} \quad \dots(1)$$

「0007」 von Kries 変換は、W1 下での XYZ 値を W2 下の \* によれば次の関係が得られる。

$$\begin{bmatrix} X2 \\ Y2 \\ Z2 \end{bmatrix} = \text{inv\_Mat} \begin{bmatrix} Pw2/Pw1 & 0 & 0 \\ 0 & Qw2/Qw1 & 0 \\ 0 & 0 & Rw2/Rw1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X1 \\ Y1 \\ Z1 \end{bmatrix} \dots (2)$$

ただし、

$$\begin{bmatrix} P_{W2} \\ Q_{W2} \\ R_{W2} \end{bmatrix} = M_{W2} \begin{bmatrix} W_{W2} \\ W_{W2} \\ W_{W2} \end{bmatrix} \dots (3)$$

$$\begin{bmatrix} Pw1 \\ Qw1 \\ Rw1 \end{bmatrix} = Mat \begin{bmatrix} Tw1 \\ Tw1 \\ Tw1 \end{bmatrix} \dots (4)$$

$$\begin{bmatrix} \text{inv\_Ma1} \\ \vdots \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.85995 & -1.12939 & 0.21990 \\ 0.39219 & 0.63881 & 0 \\ 0 & 0 & 1.08908 \end{bmatrix} \dots(5)$$

$$\text{Mat} = \begin{bmatrix} 0.44024 & 0.70760 & -0.08081 \\ -0.22630 & 1.16532 & 0.04570 \\ 0 & 0 & 0.91822 \end{bmatrix} \dots (6)$$

【0008】色覚モデルによる予測式は、観察条件C1（Wを含む）下でのXYZ値を観察条件C2（W2を含む）下のXYZ値に変換するために、例えばCIE CM99-1のようなXYZ値の色覚空間（またはJCh）を利用して変換する。人間の色覚空間D65（またはJCh）は、異なる基準白点（例えばVon Kries変換や色相度モデル）による予測式のある基準白点下のLab色空間における等色相線は、異なる基準白点下のLab色空間における等色相線は基準白点によって変換することになる。

rfuness、Hはhuequadratureまたはhueangleを返し、JC  
【0010】上記の理由から、異なる基準白色点下のマ  
ラーマーラングにおいて、同一のLab色空間で定義され  
た色相圧縮（色相保存）を適用した場合は、人の視覚で  
hueangleを返す。この交換方法をLabの均等色空間へ変換  
田中ノリ子、Van Kesteren、Günther、Munsell Color Services Lab、  
下野のab値と

【0011】また、現在のJICプロファイルでは、PCSが下でのlab値は一致しない。例えば、 $(x_1(x_1, y_1, z_1)$  下でのサンプルのXYZ値を $(X_1, Y_1, Z_1)$ 、 $PZ(X_2, Y_2, Z_2)$  下でのサンプルのXYZ値を $(X_2, Y_2, Z_2)$ とすると、Von Kriiに対してカラマッピングを行うことができない。

【0012】本発明は、上述の問題を解決するためのa)変換によれば次の変換が行われる。

(X1, Y1, Z1) → [CIE CM97s変換] → (Q, M, H) または J, C, H → [CIE CM97s逆変換] → (Y2, Z2, Z2)

【0009】つまり、比較例によって得る基調白色を、比較例によって得る基調白色およびその方法を適用することを目的とする。

点下のXYZ座が変換で与ると仮定するならば、基なる基 50 [0013]

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0014】本発明にかかる画像処理装置は、複数の光

【0015】本発明にかかる画像処理方法は、複数の光  
源に依存する複数の測色データを含むプロファイルをも  
とに、測色データを入力し、入力された測色条件に応じ  
て、測色データに基づき測色条件に対応する測色プロ  
ファイルを選択し、抽出された測色データを補正プロフ  
イル内にキャリブレーションすることとを特徴とする。

【0016】  
【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。

【0017】まず、以下に説明する実施形態で使用する色知覚モデルについて図19を用いて説明する。

【0018】人間の視覚系によって、知覚される色は、照明光の違い、刺激がおかれている背景などの条件によって、目に入ってくる光が同じであっても異なって見えることが知られている。

【0019】例えば、白熱電球で照明された白色は、目に入ってくる光の特性などには殆ど感じられなくて、白として知覚される。また、強い背景におかれた白と、明るい背景に置かれた白とは照い背景に置かれた白の方の方が明るく感じられる。前者の現象は色相、後者は対比によるものである。VDTでは、VDTで表示する色は、白熱電球で照明された白色と、明るい背景に置かれた白と、強い背景に置かれた白と、明

と知られている。このため、生細胞生活能試験に分布している根細胞の生理的状態を明らかにする必要がある。

モデルが開発されている。CIEでは、CIE CAM97sの使用を推奨している。この色知覚モデルは色覚の生理的な三刺激値を算出する必要があるが、このような目的には既知の色空間を田代で色知覚モデルを適用する必要がある。

順応視野における白の輝度の20%が選らばれる)であるし

α、および、光順条件における背景の相対強度であるHが設定される。また、ステップS180で設定される順染条件のタイプに基づき、入力面後の順染条件情報として、ステップS170で周知の影響の定数、色相再現率N、明度コントラスト係数NLおよび傾度度の係数Pが設定される。

[0022] ステップS160およびS170で設定された入力面後の順染条件情報に基づき、入力面像を示すX1に対し以下のような処理が行われる。

【0023】まず、人間の生理学的な三原色として考えられているBradfordの三原色に基づき、XYZを交換してBradford配色空間RGBが求められる(S100)。人間の視覚は常に短波長波長に敏感なため、RGBの視覚表示の順応度を示す変換関数と周囲条件(LAおよび $\rho$ )に基づき順応度を示す変換関数を求め、この変換関数および $X_{wv}$ ,  $Y_{wv}$ ,  $Z_{wv}$ に基づき、RGBに対して逆変換関数を実行し、RGB-CIEに交換される(S110)。以下、この変換関数を実行し、RGB-CIEに交換される(S110)。

【0024】次に、人間の生理的な三原色として考えられているHunt-Pointer-Estevensの三原色に基づき、Red、Grn、Blnを交換してHunt-Pointer-Estevens標準体色 $R^*G^*B^*$ が求められる（式(2)）。この $R^*G^*B^*$ に対して耐擦強度レベルに依りながら後次変換 $a^*b^*c^*$ の推定が行われ、染料と白の両方に依りながら耐擦強度体色 $R^*a^*b^*c^*$ が求められる（S130）。なお、ステップS130では、耐擦強度の値域Aに依るべき求められる変換を用いて非線型型変換が行われる。

【0025】続いて、見えとの相関関係を求めるために、以下の処理が行われる。

【0026】赤-緑および黄色-青の反対色応答が $R'$ 、 $G'A'$ から求められ(§140)、反対色応答 $ab$ および偏心係数から色相 $\theta$ が求められる(§150)。

【0027】また、 $\gamma_{\text{白}}$ および腎盂の相対面積 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ に求められる腎盂誘導係数 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ が求められる。この腎盂誘導係数 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ を用いて、試験および白の両方に関する無彩色 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ および $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ が求められ(S190)、腎盂誘導係数および明度コントラスト係数 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ から求められる係数、並びに、 $A$ 、 $A_{\text{白}}$ および $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ に基づき明度 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ が求められ(S161)、色誘導係数 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ から色度 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ が求められ(S153)、飽和度および明度 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ からクロマCが求められ(S152)、明度 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ および白の無彩色 $\gamma_{\text{白}}^{\text{相対}}$ が求められ(S154)。

【0028】また、変数Fおよび関数の影響の定数cからカラフルネスMが求められる(S155)。

[0029]

【第1実施形態】観察条件に応じて動的にプロファイルを変更する第1実施形態を説明する。

【0030】本発明の概念を説明する図2において、11は入力デバイスに依存するデータを、入力面の環境光の白色点基準に基づくデバイスに依存しない色空間データへ変換するための変換マトリクスまたは変換ルックアップ

インタフェイス103は入力デバイス104を接続するための、ハードディスクインタフェイス105はHD 106を接続するための、ビデオインタフェイス107はモニタ108を接続するための、出力インタフェイス109は出力デバイス110を接続するためのそれぞれインタフェイスである。

【0035】なお、本実施形態が対象とする入力デバイスには、ディジタルカメラおよびディジタルビデオカメラなどの撮影機器、並びに、イメージスキャナおよびフィルムスキャナなどイメージリダをはじめとすると各種の画像入力機器が含まれる。また、出力デバイスには、CRTやLCDなどのカラーモニタ、カラープリンタおよびフィルムレコーダなどの画像出力機器が含まれる。【0036】また、インタフェイスとして汎用のインタフェイスが利用できる。その用途に応じて、例えば、RS232C、RS422およびIEEE1394などのシリアルインタフェイス、並びに、SCSI、GPBおよび並列ロニクスなどのパラレルインタフェイスが利用可能である。

【0037】また、カラーマッピングを行うための入出力プロファイルはHD 106に格納されるが、ハードディスクに限らず、N0などの光ディスクを用いることもできる。

【0038】以下では、入出力ファイルを利用してカラマツチンクを行う例を説明する。

【0039】観測条件1に依存するデータの作成]データ作成部41を用いて変換UT 11を作成するが、変換UT 11を作成する方法には、図4に一例を示すカラータ

30 ゲットのXYZ値（またはLab値）および入力データバイスのRGB値の配係から、環境光に対応する交換LUT 11を単純値32内のデータバイスRGB空間からXYZ空間へ交換するための交換LUT 11へ更新する方法がある。

【0040】図4は環境光に対応する変換LUT 11を再構築する処理例を示すフローチャートである。

【0041】 順次光に対する変換ユニット11を再帰版するために、ステップ551で入力プロファイル42からユーザにより指定されたプロファイルを選択し、またプロファイル内には予めカラーターゲットのXYZ値（またはLab値）と、そのカラーターゲットにある入力デバイスで観望したときのデバイスRGB値を関連付けたXYZ→RGB関係データを格納されておる。このXYZ→RGB関係データを、ステップ552でプロファイルから取り出す。プロファイル内には観望条件も格納されているので、ステップ553で、観望条件をプロファイルから取り出す。

【0042】ステップ553で取り出されたXYZ→RGB変換データは、カラーターゲットを測定したときの基準光であるD50またはD65を基準とするデータであるから、測定光基準のXYZ値を環境光基準のXYZ値に修正する必要がある。ステップ554では、色知覚モデルによって測定光基準のXYZ値を、測定条件であるD50光線の白点と色知覚基準のXYZ値を、色知覚モデルによって

**\*イルから取り出す、**

【0045】そして、ステップS54で環境光強度のXYZ値とデバイスRGB値との関係が得られた後、ステップS56でプロファイル内の変換マトリクス(colorant Tag)または変換UT(AttoB Tag)を更新すれば、環境条件1に対応する変換UT 11を得ることができる。

【0046】なお、一般に、入カデータ用のICチップ  
10      フォーラムは、RGB-XVZまたは変換JIT(AtoB Tag)が格納された  
          ファイルには、RGB-XVZまたは変換JIT(AtoB Tag)が格納され  
          た。図8および図9においてはRGB-XVZ間保  
          データを説明したが、これに限らず、RGB-  
          ab間保データなどの他のデータの転送保存のデータを利用し  
          ても構わない。

【0047】色空間圧縮モードの選択および色空間圧縮。色空間圧縮モードは、ユーザによりユーザインタフェース経由で選択されるか、ソース側プロファイルのヘッダ内のRendering Intentによって自動的に選択される。プロファイルに基づき自動選択される場合は以下のようになる。

CH色空間上の色空間圧縮モード  
CH色空間上の色空間圧縮モード  
CH色空間上の色空間圧縮モード  
CH色空間上の色空間圧縮モード  
CH色空間上の色空間圧縮モード

30

【0053】JChまたは08H色空間上における出力デバースの色再現領域は、例えば、

Red	(C:0%, M:100%, Y:100%, K:0%)
Yellow	(C:0%, M:0%, Y:100%, K:0%)
Green	(C:100%, M:0%, Y:100%, K:0%)
Cyan	(C:100%, M:0%, Y:0%, K:0%)
Blue	(C:100%, M:100%, Y:0%, K:0%)
40 Magenta	(C:0%, M:100%, Y:0%, K:0%)
White	(C:0%, M:0%, Y:0%, K:0%)
Black	(C:0%, M:0%, Y:0%, K:100%)

【0054】の八点に対する環境光強度のXYZ値を、ステッス84で求められたCMYK環境光XYZ座標データを用いて求め、さらに色知覚モデルによって観察条件に基いて人間の色知覚空間CMYまたはQMIの座標値へ変換することで、図7に示されるような2面体によって近似することができる。

【0055】12面体で近似される色再現領域において、色再現領域の内部の点、例えば無彩色軸上における点に



は、XYZ値からデバイスのRGB値への変換を行うためのLUT (BitAO Tagなど) が色空間圧縮部14にも含む形式で格納されている場合もある。しかし、LUTへ入力すべきXYZ値はD50またはD65を基準とするデータであるから、環境光に依じた変換LUTとして直接利用することはできない。

【0081】そこで、色空間圧縮処理と同様に、ステップS151で、モニタプロファイル142に格納されているRGB→XYZ変換を行ったための変換マトリクス(colorant Tag)または変換LUT (Atc080 Tagなど) を読み込み、ステップS152で、変換LUTからRGB→XYZ関係データを取り出す。なお、RGB→XYZ関係データのXYZ値はLab値などのデバイスに依存しない色であっても構わない。次に、ステップS153で、モニタプロファイル142内に予め格納された変換条件4を取り出す。

【0082】取り出されたRGB→XYZ関係データのXYZ値は、D50またはモニタの白色点を基準とするデータであるから、ステップS154で測色光源基準のXYZ値を環境光基準のXYZ値に修正する。つまり、色知覚モデルによる測色光源基準のXYZ値を、その測色条件 (D50光源の白色点 [D50基準の測色]、輝度レベル、周囲光の状態など) に基づいて、人間の色知覚空間JChへ変換し、測色条件とは異なる変換条件4 (D93光源の白色点、輝度レベル、周囲光の状態など) に基づいて、再びXYZ値へ逆変換することにより、測色光源基準のXYZ値を環境光基準のXYZ値に変換することができる。これにより、デバイスRGB値から環境光基準のXYZ値への関係が得られたので、ステップS155で、RGB→XYZ変換を変換マトリクスなどでモデル化し、反復法などを用いて最適化すれば、所望の環境光に対応する変換LUT 26を得ることができる。

【0083】[カラーマッピングの実行] 図12はカラーマッピングの概念を示す図である。1はデータ作成部41により変換条件1に基づき作成された変換LUT、132は色空間圧縮部44によりJCh色空間上で作成されたLUT、133は色空間圧縮部45によりQdH色空間上で作成されたLUT、26はデータ作成部47により変換条件4に基づき作成された変換LUTである。

【0084】RGBの入力色番号は、変換LUT 21により入力デバイスの色番号から変換条件1におけるデバイスに依存しない色番号であるXYZ値へ変換される。次に、XYZ値番号は、色知覚モデル順変換部134および135により変換条件1 (D50光源の白色点、輝度レベル、周囲光の状態など) に基づいて人間の知覚空間JChまたはQdHへ変換される。相対的カラーマッピングの場合はQdH空間が、絶対的カラーマッピングの場合はQdH空間がそれぞれ選択される。

【0085】色知覚番号JChおよびQdHはLUT 132および133によりモニタデバイスの色再現範囲内へ圧縮される。色空間圧縮された色知覚番号JChおよびQdHは、色知覚モデル逆変換部136および137により変換条件4 (D93光源の白色点、輝度レベル、周囲光の状態など) に基づいて環

変換条件4におけるデバイスに依存しない色番号であるXYZ値へ変換される。そして、XYZ値は変換LUT 26により変換条件4におけるモニタデバイスに依存する色番号へ変換される。

【0086】以上の処理によって得られたRGB番号はモニタデバイスへ送られて、その色番号によって示される画像が表示される。その表示は変換条件4の下で変換すれば、変換条件1の下で変換されるオリジナル原稿と同じ色味に見える。

【0087】

【第3実施形態】以下では、第3実施形態として、図16に示すモニタプロファイルと出力プロファイルとを利用してカラーマッピングを行う例を説明する。なお、第1および第2実施形態と同様の構成および処理についてはその詳細説明を省略する。

【0088】[変換条件1に依存するデータの作成] まず、データ作成部41を用いて図16に示す変換LUT 31を作成する。

【0089】図17は環境光に対応させるために変換LUT 31を更新する処理例を示すフローチャートである。

【0090】環境光に対応する変換LUT 31に更新するため、ステップS161でモニタプロファイル42からユーザにより指定されたプロファイルを選択し、

【0091】モニタ用のICCプロファイルにはRGB→XYZ変換を行うための変換マトリクス(colorant Tag)または変換LUT (Atc080 Tag) が格納されているので、ステップS162でRGB→XYZ関係データを取り出す。プロファイル内には変換条件4も格納されているので、ステップS163で変換条件4をプロファイルから取り出す。ここで、RGB→XYZ関係データのXYZ値はLab値などのデバイスに依存しない色であっても構わない。

【0092】取り出されたRGB→XYZ関係データのXYZ値は、D50またはモニタの白色点を基準とするデータであるから、ステップS164で測色光源基準のXYZ値を環境光基準のXYZ値に修正する。つまり、色知覚モデルによる測色光源基準のXYZ値を、その測色条件 (D50光源の白色点 [D50基準の測色]、輝度レベル、周囲光の状態など) に基づいて、人間の色知覚空間JChへ変換し、測色条件とは異なる変換条件4 (D93光源の白色点、輝度レベル、周囲光の状態など) に基づいて、再びXYZ値へ逆変換することにより、測色光源基準のXYZ値を環境光基準のXYZ値に変換することができる。これにより、デバイスRGB値から環境光基準のXYZ値への関係が得られたので、ステップS165で、モニタプロファイル142内の変換マトリクス(colorant Tag)または変換LUT (Atc080 Tag)を更新すれば、所望の環境光に対応する変換LUT31を得ることができる。

【0093】[色空間圧縮モードの選択および色空間圧縮] 色空間圧縮モードの選択は、第1実施形態と同様であるからその詳細説明は省略する。また、色空間圧縮も

第1実施形態の図6に示す処理と同様であるからその詳細説明を省略する。

【0094】[変換条件2に依存するデータの作成] 次に、データ作成部47を用いて変換LUT 36を作成するが、この処理も第1実施形態の図11に示す処理と同様であるからその詳細説明を省略する。

【0095】[カラーマッピングの実行] 図12はカラーマッピングの概念を示す図である。31はデータ作成部41により変換条件1に基づき作成された変換LUT、132は色空間圧縮部44によりJCh色空間上で作成されたLUT、133は色空間圧縮部45によりQdH色空間上で作成されたLUT、36はデータ作成部47により変換条件2に基づき作成された変換LUTである。

【0096】RGBの入力色番号は、変換LUT 31によりモニタデバイスの色番号から変換条件4におけるデバイスに依存しない色番号であるXYZ値へ変換される。次に、XYZ値番号は、色知覚モデル順変換部134および135により変換条件4 (D93光源の白色点、輝度レベル、周囲光の状態など) に基づいて人間の知覚空間JChまたはQdHへ変換される。相対的カラーマッピングの場合はQdH空間が、絶対的カラーマッピングの場合はQdH空間がそれぞれ選択される。

【0097】色知覚番号JChおよびQdHはLUT 132および133により出力デバイスの色再現範囲内へ圧縮される。色空間圧縮された色知覚番号JChおよびQdHは、色知覚モデル逆変換部136および137により変換条件2 (D65光源の白色点、輝度レベル、周囲光の状態など) に基づいて変換条件2におけるデバイスに依存しない色番号であるXYZ値へ変換される。そして、XYZ値は変換LUT 36により変換条件2における出力デバイスに依存する色番号へ変換される。

【0098】以上の処理によって得られたCMYK番号は出力デバイスへ送られて、その色番号によって示される画像がプリント出力される。そのプリントアウトを環境条件2の下で変換すれば、変換条件4の下で変換される画像と、同じ色味に見える。

【0099】

【第4実施形態】上述した各実施形態においては、カラーマッピングモジュール40がD50またはD65を基準とする測色条件から作成されたプロファイルを用いて、変換条件に依存するプロファイル自動的に変換する処理例を説明したが、予め静的な変換条件に依存するプロファイルを作成しておくことによって、環境光に対応するカラーマッピングを行うこともできる。

【0100】以下では、変換条件に応じた複数の静的プロファイルから対応するプロファイルを選択するための変換条件に依存するプロファイルの作成方法を第4実施形態として説明する。

【0101】[ソース側の環境条件に依存するプロファイルの作成] 図3に示したソース側の環境条件に依存す

るデータを作成するデータ作成部41の処理と同様の処理により、D50またはD65を基準とする測色値から作成されたプロファイルを用いて、ソース側の環境条件に依存する変換LUT用のデータ11を作成する。データ11は、既にデバイスRGB (またはCMYK) 値を、ソース側の環境条件に基づいたXYZ (またはLab) 値へ変換するための変換マトリクスまたは変換LUTであるので、データ11をそのままプロファイルへ格納すればソース側の環境条件に依存するプロファイルを作成することができる。

【0102】[デスティネーション側の環境条件に依存するプロファイルの作成] 図3に示した色空間圧縮部4、色空間圧縮部46およびデータ作成部47の処理と同様の処理により、D50またはD65を基準とする測色値から作成されたプロファイルを用いて、デスティネーション側の環境条件に依存するJChおよびQdH色空間で圧縮処理を行うためのデータ132および133、並びに、デスティネーション側の環境条件に依存する変換LUT用のデータ16を作成する。

【0103】データ132は、入力色空間がJCh色空間であるから、入力色空間をデスティネーション側の環境条件に基づいたXYZ (またはLab) 値にする必要がある。デスティネーション側の環境条件に基づいたXYZ値を、デバイスのCMYK (またはRGB) 値へ変換するための変換LUTを作成するためには、入力になるデスティネーション側の環境条件に基づいたXYZ値に対するデバイスのCMYK値を求めればよい。つまり、デスティネーション側の環境条件に基づいたXYZ値を、人間の色知覚モデル順変換を用いて、デスティネーション側の環境条件に基づく色知覚JCh値へ変換し、データ132によりJCh色空間で圧縮した後、人間の色知覚モデル逆変換を用いて、色知覚JCh値を再びデスティネーション側の環境条件に基づくXYZ値を戻し、最後にデータ134に基づく変換を行えば、所望するデバイスのCMYK値が求められる。LUTの格納点を、逐次、求めれば変換LUTを作成することができる。

【0104】同様に、データ133は、入力色空間がQdH色空間であるから、入力色空間をデスティネーション側の環境条件に基づくXYZ値にする必要がある。デスティネーション側の環境条件に基づいたXYZ値を、デバイスのCMYK値へ変換するための変換LUTを作成するために、入力になるデスティネーション側の環境条件に基づいたXYZ値に対するデバイスのCMYK値を求めればよい。つまり、デスティネーション側の環境条件に基づいたXYZ値を、人間の色知覚モデル順変換を用いて、デスティネーション側の環境条件に基づく色知覚JCh値へ変換し、データ133によりQdH色空間で圧縮した後、人間の色知覚モデル逆変換を用いて、色知覚QdH値へ変換し、データ134によりQdH色空間で圧縮した後、人間の色知覚モデル逆変換を用いて、色知覚QdH値を再びデスティネーション側の環境条件に基づくXYZ値に戻し、最後にデータ134に基づく変換を行えば、所望するデバイスのCMYK値が求められる。LUTの格納点を、逐次、求めれば変換LUTを作成することができる。

【0105】[ソース側の環境条件に依存するプロファイルの作成] 図3に示したソース側の環境条件に依存するプロファイルの作成は、第1実施形態と同様であるからその詳細説明は省略する。また、色空間圧縮も

【0105】データ132を含むLUTは相対的なカラーマッチングに用いられるLUTで、データ133を含むLUTは絶対的なカラーマッチングに用いられるLUTである。これらのカラーマッチングに用いられるLUTでは、デスティネーション側の観察条件に依存するプロファイルを作成することができ、ここで、相対的なカラーマッチングに用いられるLUTは、JCh色空間における色空間圧縮方式 (lightness保存, chroma保存など) によって複製作成し格納することが可能である。同様に、絶対的なカラーマッチングに用いられるLUTもJCh色空間上における色空間圧縮方式 (brightness保存, colourfulness保存など) によって複製作成し格納することが可能である。

【0106】【カラーマッチングの実行】観察条件に依存するプロファイルを用いるカラーマッチングにおいては、色空間圧縮がデスティネーション側のプロファイルに含まれているため、上述した各実施形態のように、JCh色空間やQb色空間において色空間圧縮を行う必要がない。

【0107】観察条件に依存するプロファイルを用いた場合のカラーマッチングを図2、図13および図16を用いて説明する。

【0108】入力色番号を、ソース側の観察条件に依存するプロファイルにより、デバイスRGB (またはCMYK) 値からソース側の観察条件に基づいたXYZ (またはLab) 値へ変換する。

【0109】次に、人間の色知覚モデル順変換により、ソース側の観察条件に基づいたXYZ値をJCh色空間またはQb色空間へ変換し、色知覚モデル逆変換でデスティネーション側の観察条件に基づいたXYZ値へ変換する。ここで、JChまたはQb色空間の選択は、色空間圧縮モードの選択によって決定され、相対的なカラーマッチングの際にはJCh色空間が、絶対的なカラーマッチングの際にはQb色空間が選択される。また、XYZ値からJChまたはQb色空間への変換は、ソース値のプロファイル内に格納されたソース側の観察条件 (光源の白色点、照度または輝度レベル、周囲光の状態など) を利用し、逆変換にはデスティネーション側の観察条件 (光源の白色点、照度または輝度レベル、周囲光の状態など) を利用する。変換されたデスティネーション側の観察条件に基づくXYZ (またはLab) 値は、デスティネーション側の観察条件に依存するプロファイルによってデバイスのCMYK (またはRGB) 値へ変換される。

【0110】このように、第4実施形態における観察条件に依存するプロファイルを用いるカラーマッチング処理は、第1から第3実施形態と等価である。

【0111】

【第5実施形態】以上の各実施形態では、予めプロファ

$$x = X/(X + Y + Z)$$

$$y = Y/(X + Y + Z)$$

…(8)

イル内に格納された一連の測色値から観察条件に依存したプロファイルを作成していたが、よりマッチング精度を高めるために、プロファイル内に複数の光源下の測色データを格納しておき、その中から実際の観察条件に最も近い測色データを選択して、観察条件に基づく測色データへ変換し、観察条件に依存したプロファイルを作成した方がよい。

【0112】図20は異なる光源の白色点のXYZ値、色票のデバイスRGB値とA光源(109, 85, 100, 0, 35.58)下のXYZのデバイスRGB値とA光源(109, 85, 100, 0, 35.58)下のXYZのXYZ値、194は色票のRGB値とD50(96, 42, 100, 0, 82.49)光源下のXYZ値、195は色票のRGB値とP2(99, 20, 100, 0, 67.40)光源下のXYZ値というようになる。これら異なる光源下の色票のXYZ値は、各光源の分光分布および各光源の分光反射率から求めることができる。従って、色票の分光反射率から求めることができる。

【0113】色票は、入力デバイスの場合には例えばIT8のカラーターゲットとなり、出力デバイスの場合には例えば9x9x9のRGBカラーパッチになる。例えば、192は色票のRGB値とA光源(109, 85, 100, 0, 35.58)下のXYZ値、193は色票のRGB値とD50光源(96, 42, 100, 0, 82.49)下のXYZ値、194は色票のRGB値とD50光源(96, 42, 100, 0, 82.49)光源下のXYZ値、195は色票のRGB値とP2(99, 20, 100, 0, 67.40)光源下のXYZ値というようになる。これら異なる光源下の色票のXYZ値は、各光源の分光分布および各光源の分光反射率から求めることができる。従って、色票の分光反射率から求めることができる。

【0114】図21は観察光源の分光分布を示す図で、201はA光源に対する分光分布、202はD50光源に対する分光分布である。実際の観察条件における光源の分光分布を測定することができれば、より精度の高い観察条件に依存したプロファイルを作成することができる。

【0115】図20に示すように、A、D50、D50およびP2などの複数の観察光源下のXYZ値がプロファイル内に格納されている場合、実際の観察条件に最も近い標準光源に対するXYZ値から観察条件に対するXYZ値へ変換され、観察条件により近い光源下のXYZ値を選択するため、プロファイル内に格納された光源の白色点のXYZ値を後算に用いる。例えば、各光源の白色点を $XwYwZw$ とすると、その色度( $xw, yw$ )は式(7)によって求めることができる。

$$xw = Xw/(Xw + Yw + Zw) \quad \dots(7)$$

$$yw = Yw/(Xw + Yw + Zw)$$

【0116】同様に、観察条件における白色点の色度( $x, y$ )を式(8)から求めると、各光源の白色点と観察条件における白色点の距離 $d$ は、例えば、式(9)により評価することができる。

\*

$$x = X/(X + Y + Z)$$

$$y = Y/(X + Y + Z)$$

…(8)

$$dw = \sqrt{((x - xw)^2 + (y - yw)^2 + (z - zw)^2)} \quad \dots(9)$$

【0117】この結果から、実際の観察条件に最も近い測色データを選択すれば、より精度の良い観察条件に依存したプロファイルを作成することができ、ここで、プロファイル内に格納されたXYZ値を観察条件に基づくXYZ値へ変換する方法は、前述した実施形態と同様に、色知覚モデルによって測色光源基準のXYZ値を、その測色条件に基づいて、人間の色知覚空間JChへ変換し、測色条件とは異なる観察条件に基づいて再びXYZ値へ逆変換する方法を用いる。また、各光源の白色点と観察条件における白色点の距離 $d$ がゼロの場合には、その測色データを観察条件に対するXYZ値として利用することができる。その他、色空間の差分によって距離を評価しても良い。

【0118】図22は観察光源下の測色データからの測色値の推測する場合の処理を示すフローチャートである。ここで、ステップS211は、図4に示したステップS44、図5に示したステップS54、図6に示したステップS54、図7に示したステップS54、図14に示したステップS144、図15に示したステップS154および図17に示したステップS174に相当する。

【0119】【観察条件に応じたプロファイルデータのキャッチ】前述のように、観察条件に依存したプロファイルを作成する処理は比較的複雑であるため、マッチング等を含めた場合に計算していたのでは時間がかかってしまう。通常の使用において、ソース側の観察条件やデスティネーション側の観察条件は一度設定してしまえば、その設定のまま使用する場合が多いため、観察条件に基づくデバイスに依存しない色空間とデバイスに依存する色空間を相互に変換するLUT等をキャッチングしておける処理の効率を高めることができる。

【0120】観察条件はソース側、デスティネーション側で独立に設定できるため、観察条件に基づくデバイスに依存しない色空間とデバイスに依存する色空間を相互に変換するLUT等は、各プロファイル毎にキャッチングされる。キャッチング後は、各プロファイル又は他のキャッチング・ファイルとなる。キャッチングされるLUTは現在使用している観察条件に基づいたLUTだけでも良いし、複数の観察条件に基づいたLUTを各観察条件毎にキャッチングしても良い。

【0121】例えば、ICCプロファイルを利用した場合には、各プロファイルのAtobX Tag、BtoA Tag、又はgamut Tag等に相当する観察条件に基づいたLUTをプライベートタグとして格納する。

【0122】図23に、観察条件に基づくデバイスに依存しない色空間と、デバイスに依存する色空間とを相互に変換するLUTを、ICCプロファイルへ格納した場合の一例を示す。キャッチングされたLUTを含むプロファイル221は、AtoB Tag 222、AtoB1 Tag 223、AtoB2 Tag 224、BtoA Tag 225、BtoA1 Tag 226、BtoA2 Tag 227およびgamut Tag 228、229、230、231、232、233、234、235、236、237、238、239、240、241、242、243、244、245、246、247、248、249、250、251、252、253、254、255、256、257、258、259、260、261、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287、288、289、290、291、292、293、294、295、296、297、298、299、300、301、302、303、304、305、306、307、308、309、310、311、312、313、314、315、316、317、318、319、320、321、322、323、324、325、326、327、328、329、330、331、332、333、334、335、336、337、338、339、340、341、342、343、344、345、346、347、348、349、350、351、352、353、354、355、356、357、358、359、360、361、362、363、364、365、366、367、368、369、370、371、372、373、374、375、376、377、378、379、380、381、382、383、384、385、386、387、388、389、390、391、392、393、394、395、396、397、398、399、400、401、402、403、404、405、406、407、408、409、410、411、412、413、414、415、416、417、418、419、420、421、422、423、424、425、426、427、428、429、430、431、432、433、434、435、436、437、438、439、440、441、442、443、444、445、446、447、448、449、450、451、452、453、454、455、456、457、458、459、460、461、462、463、464、465、466、467、468、469、470、471、472、473、474、475、476、477、478、479、480、481、482、483、484、485、486、487、488、489、490、491、492、493、494、495、496、497、498、499、500、501、502、503、504、505、506、507、508、509、510、511、512、513、514、515、516、517、518、519、520、521、522、523、524、525、526、527、528、529、530、531、532、533、534、535、536、537、538、539、540、541、542、543、544、545、546、547、548、549、550、551、552、553、554、555、556、557、558、559、560、561、562、563、564、565、566、567、568、569、570、571、572、573、574、575、576、577、578、579、580、581、582、583、584、585、586、587、588、589、590、591、592、593、594、595、596、597、598、599、600、601、602、603、604、605、606、607、608、609、610、611、612、613、614、615、616、617、618、619、620、621、622、623、624、625、626、627、628、629、630、631、632、633、634、635、636、637、638、639、640、641、642、643、644、645、646、647、648、649、650、651、652、653、654、655、656、657、658、659、660、661、662、663、664、665、666、667、668、669、670、671、672、673、674、675、676、677、678、679、680、681、682、683、684、685、686、687、688、689、690、691、692、693、694、695、696、697、698、699、700、701、702、703、704、705、706、707、708、709、710、711、712、713、714、715、716、717、718、719、720、721、722、723、724、725、726、727、728、729、730、731、732、733、734、735、736、737、738、739、740、741、742、743、744、745、746、747、748、749、750、751、752、753、754、755、756、757、758、759、760、761、762、763、764、765、766、767、768、769、770、771、772、773、774、775、776、777、778、779、780、781、782、783、784、785、786、787、788、789、790、791、792、793、794、795、796、797、798、799、800、801、802、803、804、805、806、807、808、809、810、811、812、813、814、815、816、817、818、819、820、821、822、823、824、825、826、827、828、829、830、831、832、833、834、835、836、837、838、839、840、841、842、843、844、845、846、847、848、849、850、851、852、853、854、855、856、857、858、859、860、861、862、863、864、865、866、867、868、869、870、871、872、873、874、875、876、877、878、879、880、881、882、883、884、885、886、887、888、889、890、891、892、893、894、895、896、897、898、899、900、901、902、903、904、905、906、907、908、909、910、911、912、913、914、915、916、917、918、919、920、921、922、923、924、925、926、927、928、929、930、931、932、933、934、935、936、937、938、939、940、941、942、943、944、945、946、947、948、949、950、951、952、953、954、955、956、957、958、959、960、961、962、963、964、965、966、967、968、969、970、971、972、973、974、975、976、977、978、979、980、981、982、983、984、985、986、987、988、989、990、991、992、993、994、995、996、997、998、999、1000、1001、1002、1003、1004、1005、1006、1007、1008、1009、1010、1011、1012、1013、1014、1015、1016、1017、1018、1019、1020、1021、1022、1023、1024、1025、1026、1027、1028、1029、1030、1031、1032、1033、1034、1035、1036、1037、1038、1039、1040、1041、1042、1043、1044、1045、1046、1047、1048、1049、1050、1051、1052、1053、1054、1055、1056、1057、1058、1059、1060、1061、1062、1063、1064、1065、1066、1067、1068、1069、1070、1071、1072、1073、1074、1075、1076、1077、1078、1079、1080、1081、1082、1083、1084、1085、1086、1087、1088、1089、1090、1091、1092、1093、1094、1095、1096、1097、1098、1099、1100、1101、1102、1103、1104、1105、1106、1107、1108、1109、1110、1111、1112、1113、1114、1115、1116、1117、1118、1119、1120、1121、1122、1123、1124、1125、1126、1127、1128、1129、1130、1131、1132、1133、1134、1135、1136、1137、1138、1139、1140、1141、1142、1143、1144、1145、1146、1147、1148、1149、1150、1151、1152、1153、1154、1155、1156、1157、1158、1159、1160、1161、1162、1163、1164、1165、1166、1167、1168、1169、1170、1171、1172、1173、1174、1175、1176、1177、1178、1179、1180、1181、1182、1183、1184、1185、1186、1187、1188、1189、1190、1191、1192、1193、1194、1195、1196、1197、1198、1199、1200、1201、1202、1203、1204、1205、1206、1207、1208、1209、1210、1211、1212、1213、1214、1215、1216、1217、1218、1219、1220、1221、1222、1223、1224、1225、1226、1227、1228、1229、1230、1231、1232、1233、1234、1235、1236、1237、1238、1239、1240、1241、1242、1243、1244、1245、1246、1247、1248、1249、1250、1251、1252、1253、1254、1255、1256、1257、1258、1259、1260、1261、1262、1263、1264、1265、1266、1267、1268、1269、1270、1271、1272、1273、1274、1275、1276、1277、1278、1279、1280、1281、1282、1283、1284、1285、1286、1287、1288、1289、1290、1291、1292、1293、1294、1295、1296、1297、1298、1299、1300、1301、1302、1303、1304、1305、1306、1307、1308、1309、1310、1311、1312、1313、1314、1315、1316、1317、1318、1319、1320、1321、1322、1323、1324、1325、1326、1327、1328、1329、1330、1331、1332、1333、1334、1335、1336、1337、1338、1339、1340、1341、1342、1343、1344、1345、1346、1347、1348、1349、1350、1351、1352、1353、1354、1355、1356、1357、1358、1359、1360、1361、1362、1363、1364、1365、1366、1367、1368、1369、1370、1371、1372、1373、1374、1375、1376、1377、1378、1379、1380、1381、1382、1383、1384、1385、1386、1387、1388、1389、1390、1391、1392、1393、1394、1395、1396、1397、1398、1399、1400、1401、1402、1403、1404、1405、1406、1407、1408、1409、1410、1411、1412、1413、1414、1415、1416、1417、1418、1419、1420、1421、1422、1423、1424、1425、1426、1427、1428、1429、1430、1431、1432、1433、1434、1435、1436、1437、1438、1439、1440、1441、1442、1443、1444、1445、1446、1447、1448、1449、1450、1451、1452、1453、1454、1455、1456、1457、1458、1459、1460、1461、1462、1463、1464、1465、1466、1467、1468、1469、1470、1471、1472、1473、1474、1475、1476、1477、1478、1479、1480、1481、1482、1483、1484、1485、1486、1487、1488、1489、1490、1491、1492、1493、1494、1495、1496、1497、1498、1499、1500、1501、1502、1503、1504、1505、1506、1507、1508、1509、1510、1511、1512、1513、1514、1515、1516、1517、1518、1519、1520、1521、1522、1523、1524、1525、1526、1527、1528、1529、1530、1531、1532、1533、1534、1535、1536、1537、1538、1539、1540、1541、1542、1543、1544、1545、1546、1547、1548、1549、1550、1551、1552、1553、1554、1555、1556、1557、1558、1559、1560、1561、1562、1563、1564、1565、1566、1567、1568、1569、1570、1571、1572、1573、1574、1575、1576、1577、1578、1579、1580、1581、1582、1583、1584、1585、1586、1587、1588、1589、1590、1591、1592、1593、1594、1595、1596、1597、1598、1599、1600、1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608、1609、1610、1611、1612、1613、1614、1615、1616、1617、1618、1619、1620、1621、1622、1623、1624、1625、1626、1627、1628、1629、1630、1631、1632、1633、1634、1635、1636、1637、1638、1639、1640、1641、1642、1643、1644、1645、1646、1647、1648、1649、1650、1651、1652、1653、1654、1655、1656、1657、1658、1659、1660、1661、1662、1663、1664、1665、1666、1667、1668、1669、1670、1671、1672、1673、1674、1675、1676、1677、1678、1679、1680、1681、1682、1683、1684、1685、1686、1687、1688、1689、1690、1691、1692、1693、1694、1695、1696、1697、1698、1699、1700、1701、1702、1703、1704、1705、1706、1707、1708、1709、1710、1711、1712、1713、1714、1715、1716、1717、1718、1719、1720、1721、1722、1723、1724、1725、1726、1727、1728、1729、1730、1731、1732、1733、1734、1735、1736、1737、1738、1739、1740、1741、1742、1743、1744、1745、1746、1747、1748、1749、1750、1751、1752、1753、1754、1755、1756、1757、1758、1759、1760、1761、1762、1763、1764、1765、1766、1767、1768、1769、1770、1771、1772、1773、1774、1775、1776、1777、1778、1779、1780、1781、1782、1783、1784、1785、1786、1787、1788、1789、1790、1791、1792、1793、1794、1795、1796、1797、1798、1799、1800、1801、1802、1803、1804、1805、1806、1807、1808、1809、1810、1811、1812、1813、1814、1815、1816、1817、1818、1819、1820、1821、1822、1823、1824、1825、1826、1827、1828、1829、1830、1831、1832、1833、1834、1835、1836、1837、1838、1839、1840、1841、1842、1843、1844、1845、1846、1847、1848、1849、1850、1851、1852、1853、1854、1855、1856、1857、1858、1859、1860、1861、1862、1863、1864、1865、1866、1867、1868、1869、1870、1871、1872、1873、1874、1875、1876、1877、1878、1879、1880、1881、1882、1883、1884、1885、1886、1887、1888、1889、1890、1891、1892、1893、1894、1895、1896、1897、1898、1899、1900、1901、1902、1903、1904、1905、1906、1907、1908、1909、1910、1911、1912、1913、1914、1915、1916、1917、1918、1919、1920、1921、1922、1923、1924、1925、1926、1927、1928、1929、1930、1931、1932、1933、1934、1935、1936、1937、1938、1939、1940、1941、1942、1943、1944、1945、1946、1947、1948、1949、1950、1951、1952、1953、1954、1955、1956、1957、1958、1959、1960、1961、1962、1963、1964、1965、1966、1967、1968、1969、1970、1971、1972、1973、1974、1975、1976、1977、1978、1979、1980、1981、1982、1983、1984、1985、1986、1987、1988、1989、1990、1991、1992、1993、1994、1995、1996、1997、1998、1999、2000、2001、2002、2003、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012、2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019、2020、2021、2022、2023、2024、2025、2026、2027、2028、2029、2030、2031、2032、2033、2034、2035、2036、2037、2038、2039、2040、2041、2042、2043、2044、2045、2046、2047、2048、2049、2050、2051、2052、2053、2054、2055、2056、2057、2058、2059、2060、2061、2062、2063、2064、2065、2066、2067、2068、2069、2070、2071、2072、2073、2074、2075、2076、2077、2078、2079、2080、2081、2082、2083、2084、2085、2086、2087、2088、2089、2090、2091、2092、2093、2094、2095、2096、2097、2098、2099、2100、2101、2102、2103、2104、2105、2106、2107、2108、2109、2110、2111、2112、2113、2114、2115、2116、2117、2118、2119、2120、2121、2122、2123、2124、2125、2126、2127、2128、2129、2130、2131、2132、2133、2134、2135、2136、2137、2138、2139、2140、2141、2142、2143、2144、2145、2146、2147、2148、2149、2150、215

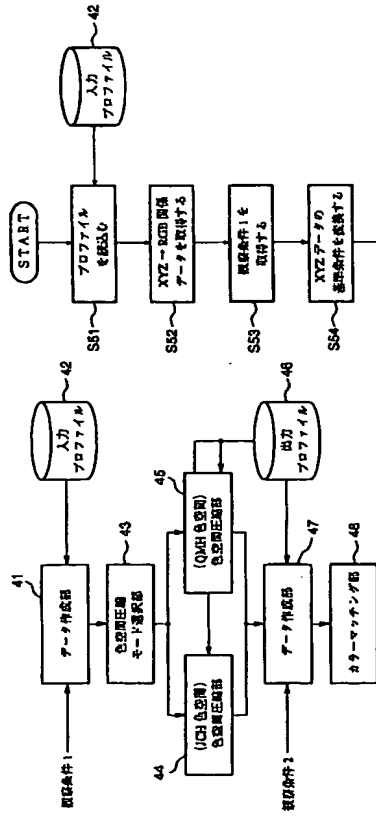




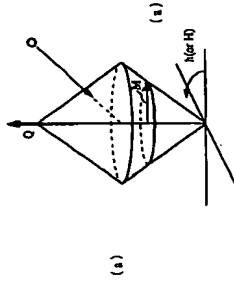




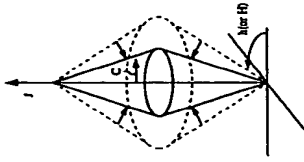
【図 3】



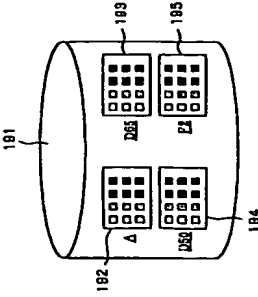
【図 9】



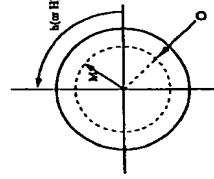
【図 10】



【図 20】

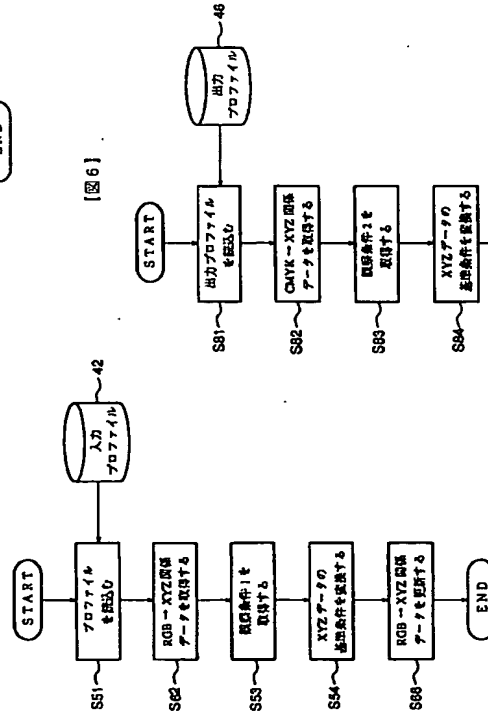


(b)

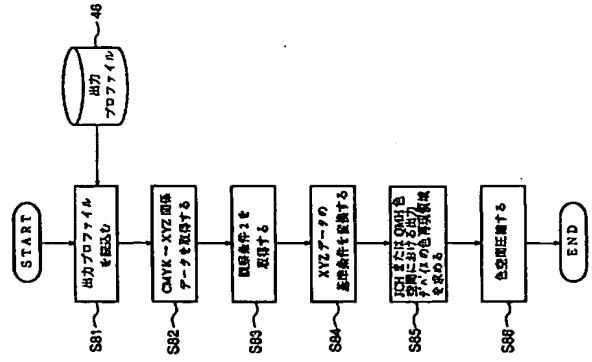


(a)

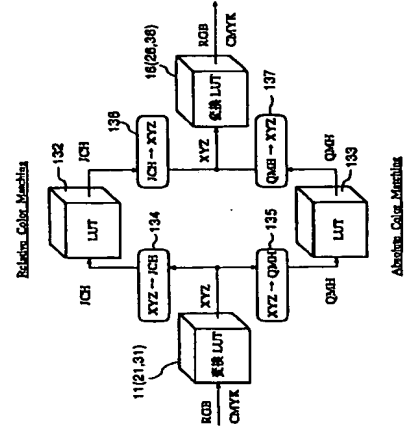
【図 5】



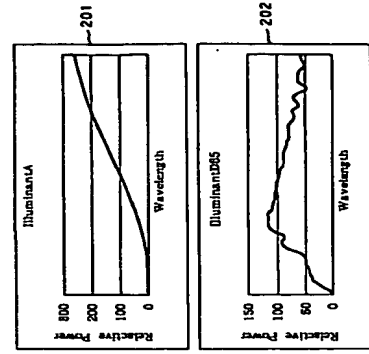
【図 6】



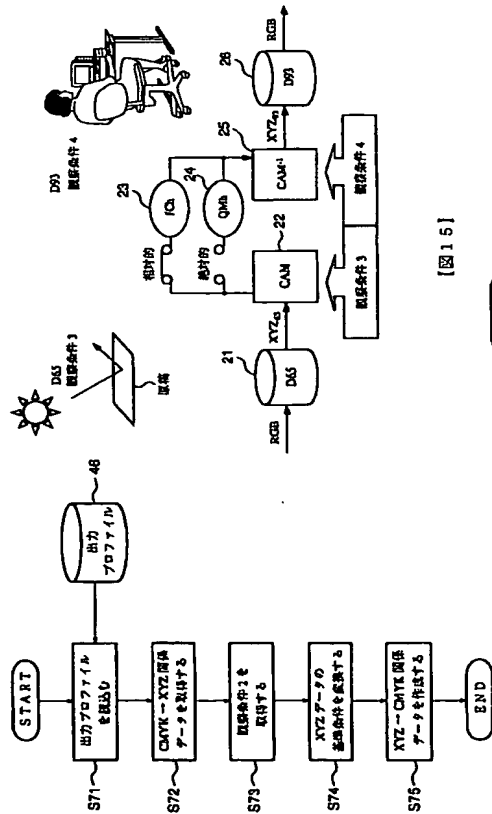
【図 12】



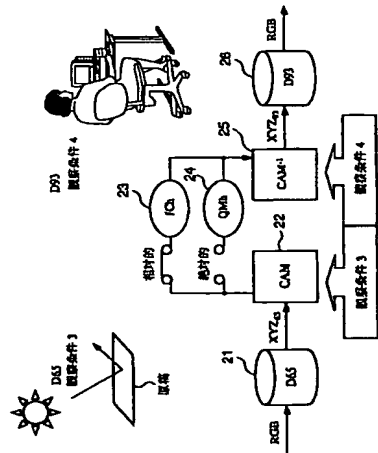
【図 21】



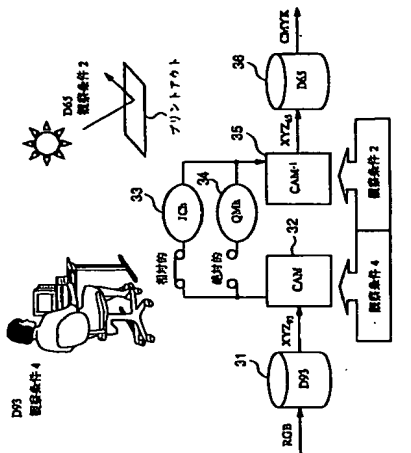
【図 11】



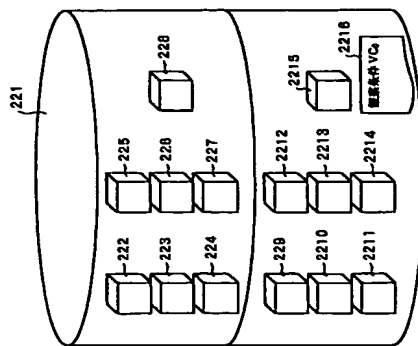
【図 13】



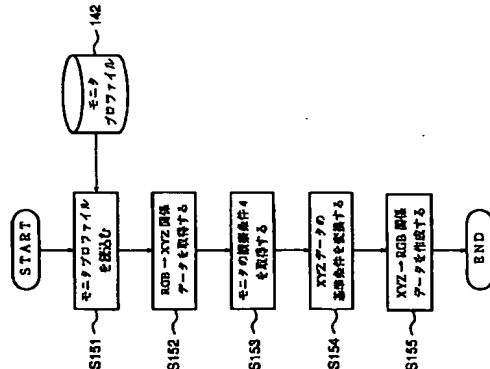
【図 16】



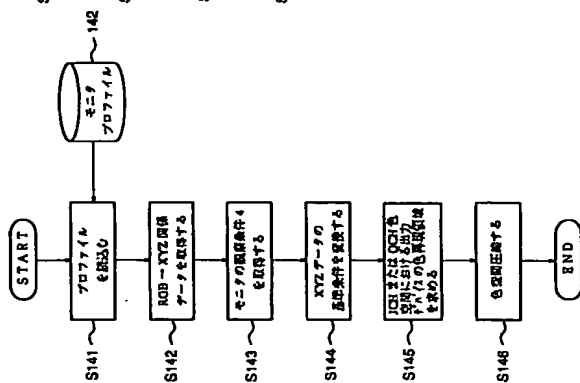
【図 23】



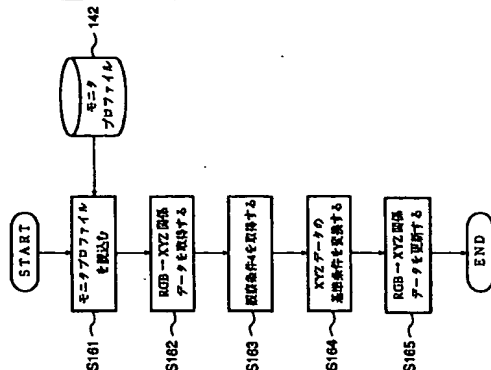
【図 15】



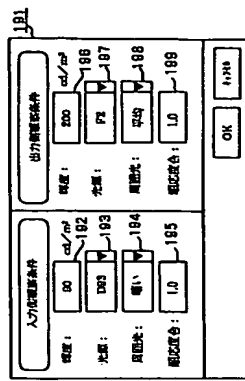
【図 14】



【図 17】

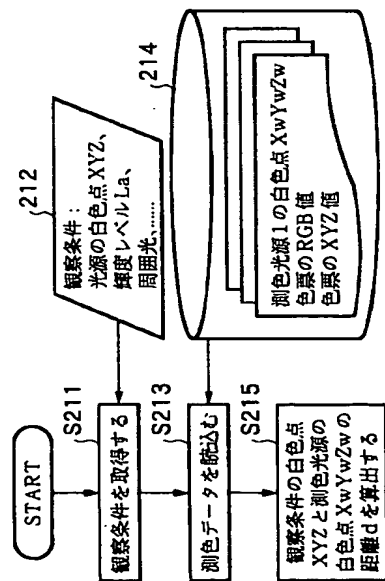


【図 25】





**[ 22 ]**



**【图26】**

ユザ・レベル	一級ユーザ	202
<div>入力履歴条件</div> <div>出力履歴条件</div>		<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>	<div>207</div> <div>208</div> <div>208</div> <div>2010</div>
<div>201</div> <div>202</div> <div>203</div> <div>204</div> <div>205</div> <div>206</div>	<div>207</div>	

**【图27】**

**色相特性 (Color Characteristics)**

色相特性	色相特性
色温度: 2112	色温度: 2112
白点: 2118	白点: 2118
赤色: 200	赤色: 200
青色: 219	青色: 219
黄色: 2110	黄色: 2110
全色: 2110	全色: 2110

**色濃度特性 (Color Density Characteristics)**

色濃度特性	色濃度特性
色濃度: 0.0	色濃度: 0.0
色濃度: 0.05	色濃度: 0.05
色濃度: 0.1	色濃度: 0.1
色濃度: 0.15	色濃度: 0.15
色濃度: 0.2	色濃度: 0.2
色濃度: 0.25	色濃度: 0.25
色濃度: 0.3	色濃度: 0.3
色濃度: 0.35	色濃度: 0.35
色濃度: 0.4	色濃度: 0.4
色濃度: 0.45	色濃度: 0.45
色濃度: 0.5	色濃度: 0.5
色濃度: 0.55	色濃度: 0.55
色濃度: 0.6	色濃度: 0.6
色濃度: 0.65	色濃度: 0.65
色濃度: 0.7	色濃度: 0.7
色濃度: 0.75	色濃度: 0.75
色濃度: 0.8	色濃度: 0.8
色濃度: 0.85	色濃度: 0.85
色濃度: 0.9	色濃度: 0.9
色濃度: 0.95	色濃度: 0.95
色濃度: 1.0	色濃度: 1.0

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**